

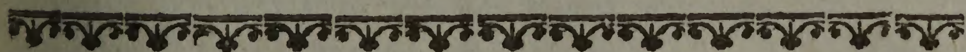
DISSERTATIO PHYSICA

INAUGURALIS,

QUÆDAM

DE FERMENTATIONE,

Et quibuſdam Mutationibus inde pendentibus proponens.



8

DISSERTATIO PHYSICA, INAUGURALIS,

QUÆDAM

DE FERMENTATIONE,

Et quibusdam Mutationibus inde pendentibus proponens,

QUAM,

ANNUENTE SUMMO NUMINE,

Ex Auctoritate Reverendi admodum Viri,

D. GULIELMI ROBERTSON, S. S. T. P.

ACADEMIÆ EDINBURGENÆ Praefecti;

NEC NON

Amplissimi SENATUS ACADEMICI consensu,

Et nobilissimae FACULTATIS MEDICÆ decreto,

PRO GRADU DOCTORIS,

SUMMISQUE IN MEDICINA HONORIBUS AC PRIVILEGIIS RITE ET LEGITIME CONSEQUENDIS;

Eruditorum examini subjicit

JOANNES CARMICHAELL,

SCOTUS,

Societ. Chem. Edin.

Soc. Ext. et Praes. Annuus.

Nec non

Societ. Reg. Med. Edin. Soc.

Nullius addictus jurare in verba magistri. HOR.

Ad diem 12. Septembris, hora locoque solitis.

EDINBURGI:

Apud BALFOUR et SMELLIE,

Academiae Typographos.

M,DCC,LXXXVII.

Consanguineo suo,

T H O M Æ H A Y,

Armigero,

E Collegio Chirurgorum Edinensi Regio,

G E O R G I I

W A L L I Æ P R I N C I P I S,

Apud Scotos Chirurgo,

&c. &c. &c.

Scientia quae Medicum,

Virtutibusque quae virum,

Ornant,

Equidem praeclaro,

Sal. opt.

J O A N N E S C A R M I C H A E L L.

Medicinae, Domine, te auspice, studium dedi, et hospitio per quinquennium usus, fidelissimum te praeceptorem atque amicum devinctissimum semper expertus. Quocunque terrarum ivero, beneficia tua nunquam e memoria excident. Hocce opusculum, etsi cito conscriptum et erroribus plenum, utpote animi haud ingrati pignus benigne accipias; diu vivas beatus omnibusque carus, obnixe precor.

Dabam Edinae iii. Id. August. 1787.

DISSERTATIO PHYSICA

INAUGURALIS,

QUÆDAM

DE FERMENTATIONE,

Et quibufdam Mutationibus inde pendentibus proponens.

PROŒMIUM.

DE Fermentatione fcripturus, me opus difficile et obfcurum fufcepiffe haud ignoro; fed, quoniam hujus Academiae celeberrimae leges aliquid feu de medicina feu de phyfica edere exigant, ita, ut lauream Apollinarem ambiens iifdem obtemperem, hac de re differere animus fert. Sed, eodem tempore quo hoc argumentum felegi, minime inducor ut credam me aliquid novi de eo proditurum; nam hodie talis eft chemiae ftatus, ut apud fcriptores parum certe feu ftabiliti inveneris; neque ullus eft trames veritatis fpecie indutus, quem refpiciens, imperitus juvenis

juvenis se dirigere potest. Rebus sese ita habentibus, quid restat? Num speculatione opus est? Equidem, et etiam conjecturis; et ad theorias hypothesesque excudendas, jure hodie tempus est.

Vestigia atque exempla celeb. Westrumb atque Hermstaedt secutus, perpauca de fermentatione disserturus sum, sperans opiniones et experimenta philosophorum, coram doctis jure tam celebrium, haud parum profutura: Sed denique ab opinionibus, quibus, ante doctrinam pneumaticam excultam, quis non assensisset, equidem quamvis invitus dissensurus. Nostri aevi philosophi chemiam multum excoluere; hodierna experientia scientiae multum lucis protulit; de multis processibus nunc fideliter disserere licet; aëris necessitas nunc bene edocta; phlogiston, vagum principium, omnium fere consensu, ex chemia foras ejectum, dum umbrae loco, substantia doctis hodie foveatur.

His causis, doctrinam pneumaticam dictam elegi, quae, ut mihi videtur, multo magis, quam illa a Doctoribus Westrumb, Harmstaedt, Crell, aliisque prolata, verisimilis: perpauca etiam de tartari acido protuli, et magnam affinitatem inter hoc sacchari que acidum, et simul magnas plantarum virtutes mecum revolvens, quaedam de sacchari formatione adjeci: Neque haec modo conjecturalia. Observationes peritorum adduxi, a gustu plantarum et postea directis experimentis (quibus *tartareum* in sacchari acidum, modis simplicissimis mutari possit) deductas.

Olim, duas fermentationis species tantummodo chemici definiebant. Putredo in numero minime recepta, hodie jure admissa, fermentationis limites haud parum extendit. Hanc omnis materies animalis subit, quae alias formas recusare dicitur. Sed de tribus disputare haud meum

meum eſt; chartulae limites ordoque vetant. Experimentis perite inſtitutis, opiniones hactenus probatae penitus diruuntur. Alkali volatilis natura nunquam huc uſque ventilata, periculis Bartholet nitidiſſimis, formam compoſitam oſtendit, et cuncta animalia haud amplius ſaccharum, ſolam hucuſque inter duas naturae gentes differentiam, praebere recuſant.

His ex periculis, alia differentia, quam materiei *ſacchariferae* defectio, inter corpora animalia vegetabiliaque poſtulatur: Sed quaenam eſt?

In hac re omnes de experimentorum defectu conqueruntur; neque criminis inſcius ſum. Perplurima tentamina, more Weſtrumb, Hermſtaedt, Crell, atque Scheele iteravi; multa alia quoque excogitavi, quorum plurima coepi: Sed temporis anguſtiae, opus periculoſa plenum alea, atque animus aliis ſtudiis nimium diſtrictus, me latius in hunc campum excurrere vetuere. Nam ad veritatem, periculorum ope, horrida eſt via et aſpera. Natura, proceſſus velamine vix explicabili obvolutos, perſcrutatoribus porrigit; quo inculta ars et juvenilis peritiae rudior manus brevi defatiganda.

Has ob cauſas non mirum, ſi pericula a meipſo peracta proferre reformidem, cum pericula peritiſſimorum, multo magis quam abunde, quod deficiebat ſuppeditarunt. In primis Dominos Weſtrumb, Hermſtaedt, Crell, Bergman, Scheele, Weigleb, Roſeinſteil, Speilman, Corvinum, Lavoſier, de Morveau, alioſque conſului; quiſquis ultra ſcire voluerit, horum philoſophorum ſcripta atque opiniones petat.

DEFINITIO.

Fermentatio hoc modo bene definitur: Proceſſus eſt ſub certis cauſis ortus, quo animalia atque vegetabilia extincta mutantur, et inter mutationem edunt quae ipſam, in ſimili materia, incitent.

SIGNORUM NARRATIO.

Saccharum, aut quaecunque res vegetabilis in gremio ſuo ſaccharum continens, aqua ſoluta, caloris gradui inter 36^{m} atque 70^{m} in Fahrenheit thermometro, et aëri ſimul expoſita, utcunque pellucida, cito fit opaca, turbida. Motus inteſtinus incitatur, qui ab puncto incipiens ſponte atque lente per totum ſerpit, et increbreſcit. Bullulae aëris plurimae in fundo vaſis conſpicuae ſeſe diffundere videntur, quae gradatim emergentes, multae in unam coeunt. Liquoris ſummum attingentes diſrumpuntur, dum, ſi fortaſſe aliquid ſolidi iis adhaeſerit, fundum vaſis iterum petit. Hinc limus viſcidus huc et illuc jactatus per miſturam portatur, cui faciem equidem ingratam induit.

Dum haec aguntur, intumeſcit miſtura, et calor ejus augetur, vapor elaſticus majore quam antea quantitate evolvitur, et ad liquoris ſummum mucilago limoſa evecta

retinetur.

retinetur. Vapor propter ſuam gravitatem in ſuperficie natans, equidem liberum aëris acceſſum impedire videtur. *Mephitis*, *aëris fixi*, *acidi aerei*, et nuperrime quidem *carbonacei*, nominibus inſignitur. Hunc clariſſimorum Black, Prieſtley, atque De Chaulnes experimenta primum illuſtravere; alii hodie, et inter eos primarius ſcientiſſimus Lavoſier, hujus compaginem quam manifeſte excogitaverunt.

Citius ſeriuſve, prout cauſae, quae phaenomena excitaverint, majores minoreſve, amicae aut inimicae fuerint, ad priorum motuum ceſſationem tendit natura. Calor atque intumeſcentia imminuuntur, et pedetentim omnino ceſſant, aëris ſeparatio minus frequens, motus inteſtinus langueſcit tandem periturus; et ſpuma in multas diſpertita partes, eae ad vaſis labra attrahuntur, et denique aere, qui ita diviſis adhaeſerat, diſſociato, ad fundum iterum tendunt.

Liquor nunc exanimanti prorſus mutatus invenietur; dulcis ille ſapor non amplius ſeſe manifeſtat, et, licet ante mitis fuerit, nunc in fluidum pungentem, inebriantem, immutatur. Hic vaſis clauſis igni ſubjectus, ſpiritum inflammabilem, nomine vini ſpiritus deſignatum, dat; iterum diſtillatus, liquorem producit *alkohol.*

Omnia non facile in hanc mutationem incidunt. Quae ſemel acidam atque alkalinam ſubierant, nunquam poſſunt iterum vinoſam induere formam; dum ea, quae primae apta ſunt, temporis progreſſu, iiſque quae fermentationi favent rite cultis, et acetoſam et alkalinam ſubeant; ſed obſervatu dignum, ut nulla vinoſae formae prona unquam alkalinam, antequam acetoſam exhibuerint, inducre poſſint.

Haec prima fermentationis productio, si loco frigidiore reponatur, et eodem tempore aëris atmosphaerici accessus caute excludatur, nullas alias mutationes nunc subit; sed diutius seposita, etiamsi aer atmosphaericus impediatur, pedetentim lentae adhuc mutationes, quibus misturae partes constituentes diverso atque alio modo constituuntur, incipiunt et pergunt. Vinum acorem suum deponit, et sensim generosius evadit.

Eodem tempore quo haec fiant, multum salis ex alkali vegetabili, et acido superfluo compositi, multum materiae faeculentis deponitur. Acidum (quod sali composito inest) *tartareum* vocatur, quia, in hoc sale composito solo, tartarum dicto, invenitur.

Fermentatione vinosa sic finita, iterum clarus, iterum quiescens fit liquor; sed si iterum, ac ut antea, dolio aperto atque calori vehementiori exposueris, tametsi mutationes supra jam peractae, ultimi naturae effectus in materias organizatas vita carentes videantur, cito fit opacus, tumet, calet. Itidem ac supra, aëris bullulae plurimae (quarum natura adhuc ignota) ejiciuntur, mucilago limosa atque sal compositus antea subsidentia, rursus sublevantur, tartarum cito dissolutum est, et faeces surgentes, summum dolium tenent. In hoc ac priore stadio, caloris atque intumescentiae gradus major, sed motus intestinus, et vaporis elastici quantitas emissa, minor.

Hic motus intestinus, pro caloris gradu, atque corporis ad fermentandum quantitate, durat; sed diutius plerumque, quam pro stadio vinoso, necessarium est. Intra paucos dies iterum ad requiem tendit processus, certa tempora quasi observans, et omnia phaenomena gradatim

sponteque

ſponteque recedunt. Faeces mucilaginoſae, dolii fundum verſus demittuntur, aëris emiſſio deſinit, et calore atque intumeſcentia ceſſantibus, liquor iterum clarus, iterum pellucidus evadit. Nunc in miſtura parvam *alkohol* copiam et valde mutatam, et loco fluidi levis, pungentis, inebriantis, liquorem acerbum, acidum, linguae atque ſummis faucibus ſenſationem acidam impingentem, et in omnibus acida foſſilia referentem, reperies. Dum haec omnia peraguntur, multum faecium ſubſidet; ſed notatu dignum, nulla tartari veſtigia eſſe diutius invenienda.

Forma acetoſa ſic ad finem perducta, acidum, ſuas virtutes mira difficultate conſervat, ob ſingularem quam habet propenſitatem, ut iterum ſuo modo mutetur atque reſolvatur. Si acidum a faecibus non ſeparatur, ſenſim miſtura acorem ſuum deponit, et, pro calore citius, turbida et viſcida evadit, foetet, aer evolvitur, alkali volatile avolat.

Omnia, quae fermentationem vinoſam percurrere, iis quae favent rite cultis, acetoſam formam quoque induunt; ſed inde minime conſequitur, primariam ſecundae omnino eſſe neceſſariam; nam a multis ſcriptoribus, quamplurima corpora in acetoſam nunquam primariam ruere, aſſeveratum eſt. Sed hoc haud parum animus dubitare vult; nam, niſi liquorem dum fermenteſcit multum ſpectemus, vinoſa forma mentis aciem facile eludere poteſt.

Tempus, ad fermentationis diverſas ſpecies abſolvendas, equidem definire impoſſibile; quoniam pro loci varietate, tempeſtate anni, calore, materiaque ipſa, hoc aut illud neceſſarium. Sub ſole auſtrali, *palmae véniferae* liquor deprомptus, paucas intra horas hanc actionem abſolvit;

ſolvit ; dum Septentrionem verſus, aut tempore brumali, tarde vel nunquam procedit.

DE ZYMICIS ATQUE ANTIZYMICIS.

Omnes materiae vegetabiles non facile in hos motus, qui fermentationem conſtituunt, ruunt ; et etiam, quo fermentatio ſit, multae et diverſae res neceſſariae, veluti, *1mo*, Gradus caloris certus ; *2do*, Aëris atmoſphaerici liber acceſſus ; *3tio*, Quantitas corporis ad fermentandum ſatis larga ; *4to*, Certa fluiditatis ſeu humiditatis portio. Haec e ſequentibus quam manifeſte adparent; nam ſolida intacta remanent, parva materiae quantitas nullas mutationes ſubit, materies organizatae vita exutae vitio carentes reſtant, et ſub antliae pneumaticae recipulo omnia immutata conſervantur. Quamvis infuſionum vegetabilium quamplurimae, ſi jure his quatuor cauſis praediſponentibus objectae fuerint, facile in motus fermentativos incidunt, nihilominus et multae adhuc reſtant, quibus prorſus impoſſibile hos motus inſtaurare, niſi certis adjutoriis additis, quae philoſophi fermenta vocarunt. Haec fermenta corporibus non ad fermentandum proclivibus motus fermentantes cito afferunt. *1mo*, Illud quod maxime fermenti titulum meretur, eſt mucilaginoſa limoſaque illa ſpuma, quae, ceſſante progreſſu, in dolii fundo ſubſidet, et faeces vocatur. *2do*, Eadem natura gaudens, tametſi gradu diverſo, eſt

eſt miſturae quae fermentavit portio. 3*tio*, Liquor aere fixo ſive acido plenus. 4*to*, Faeces ſalſae inter fermentandum ſubſidentes. 5*to*, Saliva.—Haec zymica maxime inſignia ſunt ; ſed et alia e regno vegetabili aſſumpta, etiamſi adhuc immutata, quae virtutem haud mediocrem poſſidere videntur; qualia quorundum fructuum maturorum, violarum, roſarum, papaveris, ſucci, opii ipſius ſolutio, alia, quibus aquam pluviam adjungere licet.

Illa ſupra notata zymicorum inſigniſſima conſtituunt; ſequentibus eſt virtus omnino diverſa, nam motus jam concitatos vel retardant vel prorſus reprimunt. Hujuſmodi ſunt gradus caloris vel frigoris magni, preſſura, aëris atmoſphaerici acceſſus impeditus, electricitas, fulminei ictus, ſulphuris ſeu metallorum vapores, omnia acida *, alkalia, ſales medii †, amara, aſtringentia, materiae *ſacchariferae*, ſeu materiarum quae ſaccharum certis proceſſibus praebere poſſunt, defectio ſeu proportio nimia, immunditia.

S E C T. I.

DE FERMENTATIONIS THEORIA.

Omnia vegetabilia ad motus fermentantes proclivia, has mutationes ſubire videntur, virtute certae portionis mate-

riae

* † Acido aereo atque cremore tartari omiſſis.

riae *facchariferae* quam complectuntur, feu materiae quae in faccharum certis proceffibus converti poffit.

Exemplum infigne, mufti five fucci uvarum expreffi in vinum mutatio vulgo habetur ; etiamfi multi alii fucci fint atque infufiones quae temporis progreffu rectoque cultu eafdem facile fubeunt : Hujufmodi funt, arundinis *facchariferae*, pomorum, pyrorum, betulae, groffularum, atque quamplurimorum aliorum fucci. Farinacea non tam facile fermentantur, nifi proceffus praeparatorius praecedat, quem in bynes praeparatione videre eft. In hoc, vitae principium latens evocatur, et ejus actione ad germen evolvendum, facchari portio producitur. Quamvis forma vinofa acetofaque rebus vegetabilibus praecipue pertinent, funt quaedam ex animalibus, quae has formas non penitus averfantur, qualia lac et mel, natura cum animali tum vegetabili fruentia. Ad hanc claffem quoque referri debet urina aegrotorum a diabete decumbentium, quamvis fecretio morbida.

Hae funt materiae ex animalibus plantifque mortuis, quae omnia fermentationis ftadia, omnes quae inde fequuntur mutationes fubeunt ; fed quo inceptum profequamur, fpiritus vini compofitio fefe offert confideranda.

SECT. II.

DE SPIRITUS VINI COMPOSITIONE.

Multas theorias fuper hac re conftructas chemici protulare, quarum multas aetas delevit ; fed plerifque praetermiffis,

miffis, perpaucis theoriam Doctorum Weftrumb, atque Hermftaedt quam leviter perftringamus, quae omnibus aliis ingenuitate veritateque, ut nobis videtur, palmam facile praeripuit.

1*mo*, Spiritus nitri dulcis refiduo, finita diftillatione, addita creta in pulverem tenuiffimum redacta, ftatim effervefcentia excitatur, et mox poftea praecipitatum haud facile diffolvendum dejicitur. Hoc fal omnino guftu expers invenitur, fed fi ei acidi vitriolici portionem, partitis vicibus, adjicias, iterum decomponitur, felinites fundum petit, et, liquore evaporatione diminuto, tartari acidum, cryftallina forma, obtinetur. Haec tum fynthefi, tum analyfi confirmatur, ut fequens edocet.

2*do*, Si hujus acidi pars, hoc modo producti, fali alkali vegetabilium fixo adjiciatur, tartarum folubile, fi adhuc major quantitas, tartari cremor obtineri poteft : idem quoque omnibus aliis fuis conjunctionibus fimiliter accidit.

Hinc extra omnis dubitationis aleam firmatur, acidum tartari in fpiritus vini compaginem intrare, quoniam experimento extrahitur; et revera *tartareum* effe fynthefi atque analyfi comprobatur. Sed fpiritus quaenam funt aliae partes conftituentes ? Equidem omnia experimenta, eas effe nullas nifi aera inflammabilem atque oxygenum, certa ratione conjuncta, probare videntur. Nam quotiefcunque flamma fpiritui vini rectificato adhibeatur, combuftione finita, portionem aquae puriffimae relictam fpiritus quantitatem multum fuperare *, et quotiefcunque aqua aut

* Experimento cum certis aëris atmofphaerici portionibus peracto, aer relictus prorfus phlogifticatus evadit.

aut ſpiritus per tubulum metallicum igne candentem tranſmittatur, aquae vel ſpiritus compaginem reſolvi invenitur; altera pars ſeſe tubo metallico adjungit, dum altera ſinceriſſima in recipulum accipitur *; prima, omnibus experimentis aer purus †, altera, inflammabilis.

Ab his denique atque aliis concludere licet, ſpiritum ex aere inflammabili, oxygeno, atque tartari acido, vel, ut vult theoria Weſtrumb, Hermſtaedt et Crell, ingènuoſa, ex tartari acido, aqua et phlogiſto eſſe compoſitum.

S E C T. III.

Pars I. DE ACETI COMPOSITIONE.

Haec de ſpiritus formatione; ſequentia de aceti compoſitione, ad quam nunc animum vertamus oportet. Supra, dum

* Haud raro accidit, experimento caute peracto, acidum carbonaceum ſeſe proferre, neque mirum: Supra ex liquido conſtat, tartari acidum ſpiritus compaginem ingredi: Ab omnibus chemicis notatur acida vegetabilia inter decompoſitionem ignis ope carbonaceum praebere; ſed hoc nunquam obtinet, aere puro ſive ex eo compoſitis abſentibus.

† De aere puro dicens ſpero, neminem me corpus ſimpliciſſimum voluiſſe crediturum. Omnia experimenta eum ex corpore quodam ignoto igneque latenti eſſe conflatum probant: Sed per totam hancce diſſertationem duobus titulis aëris puri atque oxygeni, ſine diſcrimine uſus ſum, etiamſi quidem oxygenum ſimplex eſt.

dum de fermentationis hiſtoria diſputatum eſt, notavimus portionem ſalis, ex acido, et ſale vegetabilium fixo compoſiti, eſſe depoſitam, quae poſtea inter fermentationem acetoſam diluitur; et etiam, ut acetum fiat laudabile, ſpiritus portioni conjungitur, et hoc modo, acidum activum evadit, eo magis quo plus ſpiritus miſturae ineſt. Spiritum vini in aceti compaginem ingredi olim demonſtravit cel. Becher, quoniam ſpiritum liquori ad fermentandum parato addendo invenit, acidum productum multo validius eſſe, et quoque acetum, hac additione, in vaſis clauſis paratum iri, res alioquin impoſſibilis.

Hanc rem, nimirum vini mutationem in acetum, experimentis pulcherrimis multum illuſtravit Weſtrumb; ſed vero, perſpicuitatis cauſa, animum etiam ad pericula ſequentia vertamus.

3tio, Si, acido vitrioli * puro, calcis † magneſiae nigrae atque ſpiritus vini rectificati, portiones certas addas, et poſtea vaſis bene clauſis calorem ſupponas, brevi, magneſia ſolvitur, acidum decomponitur, et vapores ſulphuris volatiles in recipulum tranſmittuntur: Retorto nunc caute explorato, fluidum relictum omnibus ſuis proprietatibus acetum reperitur.

Sequens periculum quoque haud parum quaeſtioni favet, et rem extra omnem dubitationem ponit.

4to, Acidi tartari et ſpiritus vini rectificati certis portionibus, vaſis accurate opertis, inditis, atque in tempus

* † Hoc acidum ex ſulphure atque aere puro, calcem ex metallo atque eodem principio componi comprobatum habemus.

ſatis longum leni calore digeſtis, tartari acidum prorſus evaneſcit, et loco ejus, fluidi portio, omnibus notis chemicis acetum, invenitur *.

Ex his experimentis, magna affinitas, magna propinquitas, inter tartari acetique acidum, quam manifeſte adparet; et inde ad credendum inducor, pace diſputantium, illa eadem eſſe indole ſub varia figura latentia : Sed, etiamſi tartari acidum tandem formam acetoſam aſſumere tendat, nihilominus, ut hoc fiat, diverſos gradus et certos ſtatus intermedios ſubire eſt neceſſe.

PARS II. *De Acidi Vegetabilis, vulgo* Tartarei dicti, ortu, *deque ejus in Saccharum ſeu Sacchari Acidum Mutatione.*

Tartari acidum larga copia a natura diffunditur. Fructuum immaturorum perpauci ſunt †, qui plus minuſve non continent. Hocce acidum nunquam ſimplex, ſed ſemper alkali vegetabilium fixo conjunctum, invenitur. In plerifque ejus connectionibus tam larga copia cum alkali conjungitur, ut ſali compoſito guſtum acerbum haud ingratum

* Idem accidit, acidum tartari, magneſiae nigrae calcem, et acidum nitri aeratum ſimul bulliendo; acidum nitri (*a*) et calx metallica aere privantur, dum tartari acidum in acetum convertitur.

† Dom. Edvardus de Fourcroy, Pariſiis, Regius Chemiae Profeſſor, experimentis a ſeipſo factis, aeſtimavit 80 e 100 plantis, ſuccum acidum praebere, qui infuſionem violarum rubram reddat.

(*a*) Acidum nitri, Duce Cavendiſh, ex aere puro atque phlogiſticato eſſe compoſitum edocemur.

gratum conciliet. Uva, *arundo saccharifera*, pyra, et quamplurima alia vegetabilia immatura, talem aciditatem haud dubie monstrant; temporis progressu, impulsuque radiorum solis, mirum observare varias et diversas mutationes quae succo quotidie contingunt. Hae in aliis magis insignes sunt quam aliis fructibus. In plagis calidis, uva, fructusque omnes cito maturescunt, succus viscidus et saccharatus, denique in vinum valde generosum, laudabile, dulceque abit; sub frigidis autem tarde vel nunquam adolescunt; lentus est succus, acidus, minus generosus, et fermentationem minus perfecte absolvit. Sed hic loci quaestioni analogia haud parum favet.

In corpore humano praeparantur varii succi, secreti ex uno eodemque fluido, ut videtur, homogeneo, quod, dum vasis clausis igni subjicitur, omnibus modis, omnibus experimentis, easdem productiones praebet. Hae secretiones aliae ab aliis multum diversae sunt. Singulae in vasa propria receptae, alias, vel absorptione vel novarum particularum secretione, mutationes subeunt. In summa glandularum conglobatarum superficie, vasorum sanguinem ducentium tela, delicatissima expansio, diffusa. Haec, telam, quae in glandulas conglomeratas extendatur, omnino refert. Eas in glandularum superficiebus collocari credit physiologus * omnium doctissimus; nam inutilia esse non potuissent, ut aliquid novi lymphae chyloque jam absorptis adderent. His ex causis, magnae mutationes liquoribus jamjam sublatis indies accidunt; hoc modo bilis, urina, mucus,

* Praelectiones perill. Doct. Monro.

mucus, ſemen ipſum, mutationes minime parvas ſemper ſubeunt.

Eſt plantis eadem ſtructura facultaſque; nam tametſi omnino abſurdum foret proferre, quod quidam philoſophi ultro modum ſpeculantes dicant, qui imaginatione nimis calida praediti, atque falſa theoria inducti inſtigatique, hominis aliorumque animalium facultates plantis attribuunt; e contrario, cum vanum tum abſonum foret, has inter corpora organizata vita carentia referre. Rem accuratius et attentius perſcrutanti certe conſtabit, eas gradu in ſphaera naturae ſuperiore dignas eſſe, illo, quem alii eas mereri putant. Omnia materiae ſigna habent, ſtructuram regularem et omnino formoſam exhibent, vaſa actione juſta atque conſtante potiuntur. Ex victibus ſimpliciſſimis iiſdemque, nunc oleum blandum nunc acerbiſſimum, nunc ea quae mortem brevi inducere poſſint, recto cultu quoque aera nunc vitalem nunc peſtiferum animantibus praeparant. Denique, haud credibile eſt, phaenomena ſupra memoratata, a corporibus vita carentibus, aut facultatibus tam circumſcriptis ditatis, poſſe produci; neque apud me ulla dubitatio reſtat; nam ponamus earum nutrimentum aquam eſſe puram, quod ita eſſe, ab experimentis de induſtria factis philoſophi nos edocuere, debetne illa veluti per vaſa capillaria exſurgere; aut ullas mutationes ſubire oportet? Deus mundi conſervator omnia vita implevit, cujus cura admiranda omnia in natura vigent. In arena calcinata, aquae diſtillatae, et Solis ope, plantae tenerae nutriuntur, viribus vaſorum mirificis productiones multum diſſimiles cito prolaturae.

Hinc

Hinc patet eas principium vitale habere ; poſſidere queunt quoque fortaſſe, tametſi gradu minore, alias quaſdam viventium facultates. Ex his omnibus conſideratis, multo magis quam probabile videtur, tartari acidum ea activitate quae plantis ineſt produci, poſtea propria ſuorum vaſorum actione mutari, (ut in corpore humano videmus), aut quodam alio modo ſive abſorptione ſive aliquarum novarum particularum additione, et ita ſubſtantiam acidum ſacchari praebentem, poſſe produci ; nam obſervatu dignum eſt, ſacchari acidum, ſaccharo jamjam formatum minime ineſſe. Simplex natura omnia complet ; indies acidum auſterum, aliquando ingratum, in ſaccharum laudabile et generoſum mutari, videre licet ; nunquam credendum unum abiturum ut alterum adjici poſſit.

Tametſi ex his, de acidi tartari, in ſubſtantiam acidum ſacchari praebentem, converſione, adductis, haec opinio ſatis clara, ſatis perſpicua videatur, nihilominus quidam fortaſſe ſunt, quibus hic proceſſus, haec ratiocinandi methodus, minus arrideat, ad experimenta igitur recurramus, quae naturae proceſſum ſaepenumero, quamvis non ſemper, exacte imitantur.

5*to*, Si liquori poſt ſpiritus nitri dulcis diſtillationem reſiduo, acidi nitri *aerati* quantitatem addas, et proceſſum ad acidum ſacchari formandum imiteris, acidi nitri repetitis additionibus, brevi, loco tartari, ſacchari acidum evaporatione productum invenies.

6*to*, Si acidi tartari purificati, calcis magneſiae nigrae et ſpiritus nitri *aerati* quantitates notae, calori, vaſis accurate clauſis, ſubmittuntur, nitri ſpiritus aere privatur, calx

calx metallica solvitur, iterum acido priorem statum praebens, dum actione tartari continuata in nitri acidum, hoc iterum decomponitur, vapores ejus rutili in recipulum transmittuntur, et, si nunc liquor in retorto relictus evaporatus fuerit, loco acidi tartari acidum * sacchari formatur †.

PARS III. *Quae Acidum Sacchari in Acetum mutari posse demonstrat.*

Haec, acidum tartari in sacchari acidum mutari posse, demonstrare sufficiunt ; ad acidi sacchari in acetum conversionem, quae omnino sine aliqua fermentatione interposita fieri potest, nunc tempus ut transeamus.

7mo, Si acidi sacchari pars, atque 12^{cem} vel 14^{cem} nitri acidi mediocris fortitudinis, calori, vasis clausis exponantur, sacchari acidum attollitur atque omnino effugit. In recipulo, acidi nitri rutili, aëris fixi, acidique acetosi portiones inveniuntur.

8vo, Sed experimentum, quod multo majorem fidem theoriae adjiciat, hic sequitur : Si una pars acidi sacchari, cum

* Acidum sacchari ex oleo acido tartari adhaerenti productum iri vult celeberrimus de Morveau ; sed huic assertioni modo respondere necesse est, acidum sacchari produci prout tartari acidum diminuitur.

† In hoc experimento cura opus est; nam multo spiritus vini addito, acidum tartari in acetum minime in sacchari acidum convertitur.

cum ſex aut ſeptem acidi vitrioli puri partibus coquatur, in recipulo, multum acidi ſulphuris, dum in retorto, acidum aceti purum, reperitur.

Sed in communioribus exemplis, ad materiem *ſacchariferam* in acetum ope fermentationis convertendam, mutationes duae ſunt neceſſariae; prima, ſpiritus vini, altera autem, aceti portio producitur. Sed iterum, experientia ſemper duce monitoreque fideli, videamus ſi haec mutatio ſine fermentatione fieri non poteſt.

9no, Si certae portiones ſpiritus vini rectificati, calcis magneſiae nigrae, et acidi vitrioli puri ſimul, vaſis apte clauſis, igni imponantur, cito acidum foſſile decomponitur, atque ſulphuris vapores tranſmittit, calx aere privatur atque diſſolvitur, acido formam reſtituens, dum ſpiritus vini, in acidum continue agendo, iterum baſin ejus ſeparat, unde vapores ſulphurei in recipulum tranſeunt; et nunc, retorto explorato, loco ſpiritus vini vel aetheris vitriolici, qui expectari potuiſſet, nihil aliud niſi acetum relinquitur.

10*mo*, Ad hoc factum quoque attentionem convertere oportet, ubi quantitates ſpiritus vini rectificati et alkali vegetabilium fixi bene cauſticati, miſtae atque vicies diſtillatae, in acetum aquamque puram omnino mutantur *.

Haec facta, utpote bene nota, ad theoriam fermentationis explicandam, in unum collegimus, quae quidem neque vana, neque probabilitatis experta videntur. Ulterius ad

* Sales *alkalinos* fixos eſſe compoſitos haud dubitandum. Inter combuſtionem, multum aëris puri abſorbetur: ſed horum natura adhuc indaganda, ideoque hoc de proceſſu haud multum eſt dicendum.

ad rem ſpectantes videamus, ſi ullo modo aut ratione hae mutationes, aut harum mutationum cauſae, in lucem evocari poſſint; ſed, ut hoc fiat, ad acidorum effectus atque compaginem tranſeamus oportet.

S E C T. IV.

QUÆDAM DE ACIDORUM COMPAGINE ATQUE EFFECTIBUS COMPLECTENS.

Recentiores philoſophi, multo magis quam antiquiores, huic generi chemiae operam navarunt, et equidem bene meruerunt de ſcientia. Hodierna experientia nunc inventum, bene conſtitutum atque edoctum, acida omnia, tum foſſilia tum vegetabilia, ex duobus principiis eſſe conflata, quorum unum proprium, alterum ei ac aliis commune: Illud proprium, hoc oxygenum aut commune nominavere. Hac regnante theoria, metallis diſſolutis, ſolventis compago reſolvitur, dum interim corpus diſſolvendum ſibi partem acidi unam vel *oxygenoſam* attrahens fiat compoſitum: hac lege quoque, inſtituta combuſtione, aer reſolvitur, dum corpus exuſtioni aptum compoſitam induat formam. Varia acida foſſilia, aeque ac vegetabilia, diſſimiles portiones hujus principii, ſive aëris puri ſive oxygeni,

geni, diverſis temporibus continent ; et plerumque acidum vitrioli magnam, nitri minorem, ſalis minimam.

Ex vegetabilibus, et praecipue de iis quae in hac diſſertatiuncula quaerimus, aceti maximam, ſacchari minorem, tartari minimam continere partem, omnibus conſideratis, me dicere haud opus eſt. Prout hicce aer in compoſitum acidi intrat, hujus proprietates ſolventes plerumque auget ; ſed ad pericula iterum recurramus, et pro exemplo, ad effectus ſuos, in metallorum ac magneſiae nigrae calces, ſpecialiter animum vertamus ; ſed imprimis aëris in acida vires paullulum conſideremus.

11*mo*, Acidum vitrioli fortiſſimum in magneſiae nigrae calcem *, ſicuti doctiſſimus Scheele demonſtravit, vix ullam actionem mentione dignam edit, licet calori expoſitum fuerit ; ſed ſi minimam, aut ſacchari aut alicujus materiae inflammabilis, quantitatem adjicias, cito nunc calcem antea fere intactam acidum ſub imperio trahit atque diſſolvit. Sed hujus ſacchari vel materiae inflammabilis qualis eſt actio ? Acidum aere ſpoliavit, quod nunc principium commune aut calcis metallicae oxygenum attrahere paratur.

12*mo*, Acidum nitri phlogiſticatum, actionem majorem, quam vitriolicum, poſſidet. Calcis quantitas cito aere privatur atque diſſolvitur, dum interim ipſum acidum

* Quiſquis hoc experimentum iterare voluerit, neceſſe eſt uti calce magneſiae nigrae cautiſſime praeparata, veluti ea ex acidis, alkalinorum ope, praecipitata, atque poſtea ignis ope dephlogiſticata.

purum prodeat. Hoc, acidum nitri purum aut *aeratum* constituit, quod, teste docto Scheele, nulla signa, vel tantum levissima, ulterius in metallorum calces praebet.

13*mo*, Acidum marinum, vel, ut vulgo vocatur, spiritus salis in magnesiae nigrae calcem potestate haud parva praeditum est. Spiritus salis non aerati magnesiaeque nigrae portionibus retorto inditis, etiam in frigore acidum in calcem mire agit, et eam cito dissolvit, dum ejus proprietates omnino, veluti periculis superioribus, mutatae videantur. Hocce acidum sic paratum novae ejusdem calcis portioni affusum, nullam actionem ut in statu insincero profert; sed nunc fere omnia metalla, quod antea non licuit, sub imperio habet.

De acidis vegetabilium vanum ineptumque foret omnes effectus indicare quos in metalla habent; satis mihi erit ea fossilibus comparare, et acidum salis sit pro exemplo.

Tartari acidum cum acido salis impuro comparatum, simillimum invenitur; dum contra acetum fortissimum, omnibus fere proprietatibus, cunctis fere signis, acidum salis *aeratum* refert; neque de caeteris est aliud dicendum. Acidum salis *aeratum* ab ejusdem nominis impuro, nisi pro aëris puri ratione, qua oneretur, minime discriminatur; quoniam indies videre quimus, alterum ab altero paratum modis simplicissimis, et qui nil aliud nisi aera purum praebere potuissent. Acidum salis commune cum aëris puri quantitate agitatum, aut calce magnesiae

nigrae

nigrae diſtillatum, aeratum * prodit ; neque mutationum, quoniam calx ex metallo oxygenoque componitur, ratio difficilis.

Experimenta ſupra de acidis vegetabilibus prolata documentis abundant ; aliud ab alio, niſi propter oxygenum aerave purum quod continet, eſſe diverſum quis dicet ? Acidum igitur tartari minimam, ſacchari majorem, aceti autem acidum, maximam continere partem, concludere licet †.

Celeberrimi Weſtrumb, Hermſtaedt, atque Crell, omnes has mutationes effici poſſe demonſtrarunt ; ſed regnante adhuc in Germania phlogiſto, vago principio, concludunt, acida vegetabilia, ratione modo phlogiſti quod habent, diſcrepare, quoniam alterum ab altero, acidi

* Chemici periti Babington experimenta probarunt aera e mercurii et magneſiae nigrae calcibus extractum hanc acido ſpeciem dare ; ſin autem in tempus ſatis longum ſervetur, per ſolutionem alkalinam tranſducatur, vel in aqua caute lavetur, haud amplius hoc poſſe ; comperit etiam idem vir doctus eandem poteſtatem poſſidere aera, etſi per heliotropii tincturam tranſductum, cujus colorem haud mutavit.——Epiſtola ad Doct. Emmet Londini 11. Maii 1787.

† Minime praetereundam cenſeo obſervationem illuſt. de Morveau, contra acidorum vegetabilium ſimilitudinem dicentis, quae notat gradus attractionis, inter acetum caeteraque acida vegetabilia, eſſe diverſos. Sed haec obſervatio, quamvis in chemia vera, nequaquam nobis adverſatur. Nonne diverſa quoque eſt attractio, inter acidum ſalis phlogiſticatum atque dephlogiſticatum ? Sed an aliquis dicet haec, quamvis prout attractiones diverſa, contraria eſſe ? Minime ; nam equidem niſi oxygeni ratione eadem omnino ſunt.

di nitrosi ope, parari posse videbant: Sed hujus acidi nitrosi qualis est actio? Phlogisti avidum, acidum hocce principio spoliat, inde docti opinantur alterum ab altero modo propter hujus principii abundantiam discriminari, et acidum tartari maximam, sacchari minorem, aceti autem acidum minimam partem fovere. Dissertationis inauguralis auctor eruditus Edinae 1772 editae, opinionem haud longe aliam vulgavit his verbis: "Acidum tartari "et aceti, plurimum phlogisti possident, unde tam facile "igne consumi possunt; et quanquam inter se, et ab aci-"do sacchari, discrepant, cum tamen vel hoc progignant, "vel ab hoc progignantur, vix quidem ponere possumus, "inter se revera differre, et qualitates eorum diversas ab "ulla alia causa pendere, quam a modo graduve diver-"so, quo cum phlogisto conjunguntur. Si harum rerum "diversitas, ab diverso partium ordine, pendeat, nulla, "cum hanc rem omnino ignoremus, explicatio dari po-"test: Contra, si, a diversa partium ratione pendeat, "haud ita explicatu difficile erit. Licet mihi posterio-"rem hypothesin assumere. Ponamus, saccharum maxi-"mam phlogisti copiam, alkohol minorem, et acetum "minimam, continere. Quid igitur est fermentatio nisi "acidi prius phlogisto impliciti explicatio? Sacchari "partes integrae, caloris atque aquae ope, inter se sepa-"rantur, et exinde oritur, partis, majore levitate praedi-"tae, cum tanta acidi quantitate conjuncta, explicatio "ut aera fixum constituat. Plus enim phlogisti in muci-"lagine paranda consumitur, et acidum, quadam phlo-"gisti parte orbatum, alkohol vocatur. Per novam fer-

"mentationem

" mentationem iterum expeditur phlogiſton, et acidum " explicatius communioribus acidi dotibus ſeſe manifeſtat; " dum tamen cui adhuc miſcetur phlogiſton adeo celatur, " ut non acidum ſacchari eſſe videatur."

Sed fere omnium conſenſu phlogiſton ex chemia dimiſſum eſt; unde neque haec neque illa theoria diutius valet; nam aliter haud longe diverſae, et quidem in omnibus eadem eſſe videntur, ſi, phlogiſto abſente, aëris puri vel oxygeni praeſentiam ponas. Secundum has theorias ponitur, acidum tartari, majorem principii ignis portionem habere; dum contra noſtra vult, aëris puri minorem continere: Iterum, his theoriis pollentibus, dictum eſt, acidum aceti minimam phlogiſti partem fovere; dum ex omnibus periculis atque philoſophiae ſanae legibus probatur, nullum eſſe corpus phlogiſto ſimile, atque loco ejus ficto, maximam aëris puri vel oxygeni vim in compoſitum ingredi probatur.

SECT. V.

DE ZYMICORUM NATURA,

Haud multum adhuc compertum. Experimenta philoſophorum de induſtria capta, aëris fixi vires ad coelum efferunt:

efferunt: Sed, etiamſi Doctoris Liſter aliorumque pericula veriſimilia videantur, attamen minime conati ſunt, ſalivae, bilis, vel ſuccorum vegetabilium recentium rationem reddere, quae, aera phlogiſticatum vel communem, minime fixum, continere probantur; ſed dum de aere fixo vel acido aereo locutus ſum, eum ullam habere activitatem negare nolui; nam ejus efficacia jam ſatis experientia demonſtrata eſt: Tantum adducor ut credam, quaſdam ex aëris aliis ſpeciebus iiſdem virtutibus gaudere. In permultis corporibus fermentandis, fermentis haud opus; et mos quoque eſt, apud quaſdam gentes, liquores inebriantes, ſaliva inter mandendum addita, praeparare; ſed experimentorum defectu, zymicorum adhuc deeſt notitia, et ex his modo concludere licet, alia eſſe praeter aera fixum fermenta.

Olim a chemicis utilitas aquae, fluidi in omni fermentationis genere tam neceſſarii, parum nota fuit. Noſtris temporibus experientia, eaque maxime in ejus compaginem inſtituta, novarum ſpeculationum fons atque origo eſt.

Domini Lavoſier, Menuſier, et De la Place, qui maxime hac in re occupati fuere, credunt, aquae compaginem inter fermentandum prorſus eſſe reſolutam, dum partes conſtituentes, aliis adjunctae, alia producunt: Sic aere puro materiae ſacchari *carbonaceae* adjuncto, oritur ea aëris fixi portio, quae inter fermentandum evolvitur; iterum, aere inflammabili parti oleoſae corporis ſaccharati aſſociato, fluidum illud conſtituitur inflammabile, pertenue, et quam intime diviſum, et quod

quod multo minus materiae *carbonaceae* facchari, quam faccharum ipfum, continet. Equidem verum eft, horum philofophorum fententias multa ingenuitate, multa veritatis fpecie enitere; fed nihilominus unum documentum, omnibus familiariffimum, hifce haud parum adverfatur: Bene notum, fermentationem, dum fluidi fuperficies oleo tecta eft, commode pergere; licet omnibus confitendum fit, fub antlia pneumatica nullam effe fermentationem. Sed quoniam, hoc in exemplo, omnia ad fpiritus compofitionem adfunt, quare aëris acceffus neceffarius? Annon fine acceffu pergere oportet? Nam attractio electiva duplicata ad ejus actionem efficiendam folum requiritur; fed, cum hoc non ita fit, magis probabile adparet, compaginem aëris circumambeuntis eodem tempore effe refolutam.

Haec, quae de fermentatione diximus, nobis verifimilia videntur; verum tamen non defunt magna nomina, quae hancce theoriam fovent, acidum *carbonaceum* acidorum vegetabilium effe bafin, quod neque experimentis neque probabilitate ftabilitur. Equidem verum eft, aquas *acidulatas*, vafa materiae fermentantis femiplena, plurima dolia fimul ferventia, mifturae fermentanti haud

parum

parum prodeſſe ; et etiam ea adjutamenta, ex quibus aer expurgatus erat, motus fermentantes, in aliis fermentationi non proclivibus, ciere non poſſe.

Baſin hujus acidi undique a natura diffuſam eſſe adparet ; ſed jamjam formatum perraro occurrit, et quamvis diſtillatione omnia fere vegetabilia hunc aera haud parva ratione praebent, nihilominus minime in compaginem eorum ingreditur, ſed conſtitutus prodit, ipſo tempore quo evolvatur. Semper forma ſua frui, ex quodam principio *carbonaceo* certa ratione aeri puro ſive oxygeno religato, dicitur. Stadio fermentationis vinoſae regnante, multum gignitur, multum evolvitur ; ſi acidorum vegetabilium baſis vel pars eſſet conſtituens, quare in auras diffuſus ? Certe naturam, quae in omnibus ſuis operibus ſimplex eſt, magis deceret, non eſſe laboris tam prodigam. Sed concedatur, aera fixum inter ſpirituoſam fermentationem abſorptum iri, quid inde colligitur ? Certe minime acidorum vegetabilium baſin fore ; nam jamjam plurimis in exemplis tartari acidum miſturae inerat, et inſuper ſacchari acetique acida, nitroſi ope, parari poſſunt ex ſaccharo puriſſimo, ſubſtantia, quae nullum acidi *carbonacei* continet. Inter fermentationem obſcuram, equidem minime negare vellem, aera fixum in miſtura cohiberi ; nam hoc manifeſtum eſt. Variis vinis in varia ratione annectitur : Hinc vini Oportenſis facies tranquilla placidaque, hinc vini *Champagne* dicti ſubſiliendi poteſtas. Sed hic vapor, minime modis chemicis, ſed potius quadam vi mechanica, liquori conjungitur ; nam, obturamento ſubtracto, agitatione aut calore adhibito, jamjam eadem ingenti ſub-

fubfiliendi vi praeditus, exfilit: Res minime, fi connexio chemica effet, permiffa.

Sed aliud infuper eft argumentnm, et quibufdam gravius, nimirum, liquori hoc modo aliquamdiu inclufo novos motus fermentantes fuboriri, quibus liquoris natura prorfus mutatur, et aer fic inclufus vel omnino in aceti compaginem transfertur, vel prorfus abit. Sed hoc argumentum minime adeo validum eft, ac in primo intuitu adparet; nam bene conftitutum eft, nullam effe fine aëris acceffu fermentationem, et fi vas non bene obturatum effet, locus reftat fufpicandi, aera fixum feparatum fore. Sed conceffa, fine aëris acceffu, fermentatione, re adhuc in chemia inconceffa, quid eventurum eft? perpendamus, et fit vinum pro exemplo. Aera fixum aceti hoc loco effe bafin quis dixerit? nam tartari acidum, quod aliud acetum vel aceti fundamentum eft, jamjam formatum mifturae ineft, ficut Dominorum Rouelle fratrum, Speilman, Corvini, aliorumque labores, nos edocuere. Sed aer fixus, fi hoc tempore ullus fit, fic liquori conjunctus, fua decompofitione fermentationi acetofae haud parum prodeffe poteft, et atmofphaerae liberi acceffus in locum venit; nam antea ftabilitum, tartari acidum minime in acetum mutatum iri fine aëris puri fuppeditatione continua, quam hoc exemplo aer fixus inter decompofitionem fubminiftrare poteft.

Denique, poftremum argumentum de nutrimento plantarum fubductum depromamus, quod aera fixum acidi tartari effe bafin vult; fed, hac de propofitione, omnia adhuc funt conjecturalia: Hoc modo fcimus, plantas a-

qua diftillata rigatas, omnibus fuis muneribus fungi, et iterum, aquam acidulatam iis haud parum prodeffe. Chemici hodierni volunt, plantas aquae decomponendae poteftate imbutas, atque ita nutritas effe, aera inflammabilem plantis pro nutrimento affociatum effe, alteram autem partem immutatam ex vafis exhalantibus effe ejectam, fecundum ingeniofa Prieftley Ingenhouzeque pericula. Sed haec aëris puri exhalatio minime perpetua, et ad eam efficiendam radiis Solis continuis opus eft. Sole fub nubibus tecto, nunc aera phlogifticatum, nunc inflammabilem, nunc hunc, nunc alium, exhalant. Ex his nonne concludere licebit, aquam plantarum effe nutrimentum, et aera ex vafis exhalantibus feparatum, omnino effe fimilem fecretionibus diverfis, five fluidorum five aëris, in animalibus.

Per totam hancce differtationem haud verbum de aliis vegetabilium acidis, quorum multa funt, in medium protulimus. Hoc ftudendi genus viri perilluftres quam maxime coluere. Hi, praeter acidum facchari primo-natum, malorum, oxalidis, benzoini, gallarum aliorumque acida repererunt. Haec, per tempus quidem longum, omnino inter fe diverfa credebantur; fed ab iifdem chemicis

chemicis hoc nunc in dubium vocatur. Celebres Wefstrumb, Hermftaedt, atque Crell, quorum veftigiis infiftere aufi fumus, analogiam, ab experientia, inter tartari, facchari, acetique acida, quam manifefte monftravere : Nec funt doctiffimi Scheele tentamina, de oxalidis, faccharique acidis, minus faufta fpectanda. Sed de reliquis adhuc deeft experientia quae analogiam confirmaret ; et quoniam nobis neque tempus, neque animus, nec ingenium ad nodum folvendum eft, haud opus pluribus.

F I N I S.